

p97P852W000 4

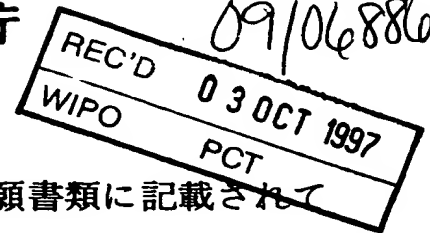
PCT/JP97/03343

19.09.97

09/068866 3

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1996年 9月20日

出 願 番 号

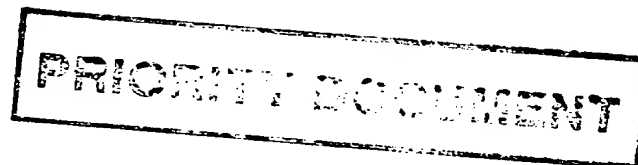
Application Number:

平成 8年特許願第249381号

出 願 人

Applicant (s):

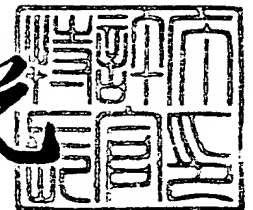
ソニー株式会社



1997年 6月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井 寿光



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特平09-3043634

【書類名】 特許願

【整理番号】 S96023657

【提出日】 平成 8年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/50

【発明の名称】 画像処理方法および装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 平瀬 英弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102454

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および前記作業情報に対応して生成した前記結果クリップ、および前記結果クリップを生成するのに使用した前記素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、前記素材クリップとしての他のファットクリップが使用された場合には、前記素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成ステップと、

第1のファットクリップが修正されたとき、前記第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、前記第2のファットクリップの前記作業情報に対応する処理を再実行して、前記第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行ステップと

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記生成ステップは、前記素材クリップとしての他の前記ファットクリップの識別子を前記ファットクリップに書き込む

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】 前記生成ステップは、前記ファットクリップに、前記ファットクリップを生成した前記モジュールの識別子をさらに書き込む

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項4】 所定のモジュールにおいて、所定のファットクリップが選択されたとき、そのファットクリップを生成した前記モジュールを読み出す読み出しステップをさらに備える

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項5】 前記第2のファットクリップに対して、前記第1のファットクリップと関係しない第3のファットクリップから識別するための識別記号を付与する識別ステップをさらに備える

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項6】 モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および前記作業情報に対応して生成した前記結果クリップ、および前記結果クリップを生成するのに使用した前記素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、前記素材クリップとして他のファットクリップが使用された場合には、前記素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成手段と、

第1のファットクリップが修正されたとき、前記第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、前記第2のファットクリップの前記作業情報に対応する処理を再実行して、前記第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理方法および装置に関し、特に、素材クリップの識別子を含むファットクリップを生成することで、修正された結果クリップに関連する他の結果クリップの作業情報に対応する処理を再実行して、その結果クリップを自動的に再生成するようにした、画像処理方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオ画像の編集を行う場合、動画像の編集、合成、特殊効果といった3つの基本的な処理が行われる。近年、これらの編集、合成、特殊効果の処理は、コンピュータを用いて、そのソフトウェアとGUI (Graphical User Interface) により、コンピュータに接続されたビデオ機器を制御することにより行われるようになってきた。

【0003】

ところで、これらの編集、合成、特殊効果の処理を行うソフトウェア並びにGUIは、機能ごとにモジュールに分割されることが多い。これは、次の理由によ

る。

【0004】

1 モジュールに分割することで、複雑かつ大規模な開発を小規模な開発に分割することができ、開発を容易に行うことができる。また、開発作業を分業化することができる。

【0005】

2 機能ごとにモジュールに分割するので、新たな機能を追加したり、従来の機能を変更する場合に、システム全体に及ぼす影響を最小限にすることができる。このため、機能の変更、追加が容易になる。

【0006】

3 毎回異なる手法を使った画像を制作するためには、各機能を分割し、画像に対して、ユーザが毎回異なる順番で各機能を適用できるようにすることが好ましい。

【0007】

図15は、ビデオ画像を編集する場合の従来の方法を示している。なお、本明細書においては、特に区別する必要がない場合、編集、合成、特殊効果の3つの処理を、単に編集の処理とも称する。

【0008】

最初にステップS101において、ユーザは素材クリップを用意する。例えば、図16の例においては、クリップ（結果クリップ）Aを生成するために、素材クリップMC₁乃至MC₃が用意され、クリップ（結果クリップ）Bを生成するために素材クリップMC₄乃至MC₇が用意される。

【0009】

次に、ユーザはステップS102において、処理モジュールaにより、素材クリップMC₁乃至MC₃を処理し、結果クリップとしてクリップAを作成する。同様に、ステップS103において、素材クリップMC₄乃至MC₇に対して、処理モジュールbを適用し、結果クリップとしてクリップBを作成する。

【0010】

さらに、ステップS104においては、ステップS102で生成したクリップ

AとステップS103で生成したクリップBを、処理モジュールcで処理し、結果クリップとしてのクリップCを作成する。図16の例においては、クリップAとクリップBをワイプ(Wipe)処理して、漸次変化させる画像がクリップCとして生成される。

【0011】

画像制作業務においては、所定の画像を一旦生成した後に変更を加えたい場合が頻繁に発生する。

【0012】

そこで、以上のようにして、クリップCが完成した状態で、クリップAまたはクリップBを変更する必要があるか否かを、ステップS105において判定する。例えば、クリップAを変更する必要があると判定された場合、ステップS106に進み、ユーザは、処理モジュールaを選択し(処理モジュールaのモードに変更し)、ステップS107において素材クリップを適宜変更するなどした後、処理モジュールaによりクリップAを改めて作成する。

【0013】

また、クリップBを変更する必要があると判定された場合は、ステップS108に進み、ユーザは処理モジュールbを選択する(処理モジュールbのモードに変更する)。そして、ステップS109において、素材クリップを適宜変更して、処理モジュールbを適用して、クリップBを作成する。

【0014】

このようにして、クリップAまたはクリップBを変更したとき、さらにステップS104に戻り、ユーザは、新たに生成したクリップAとクリップBに対して、処理モジュールcを適用し、新たなクリップCを作成する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来の編集方法においては、複数の処理モジュールを使用して、階層的に編集作業を行い、所定の上位のモジュールにおける結果クリップを生成した後、下位のモジュールでの作業を修正する必要がある場合、ユーザがそのクリップを生成したモジュールを覚えておき(例えば、クリップAを修正する

場合、クリップAを生成した処理モジュールを処理モジュールaであると記憶しておき)、その処理モジュールを再び読み出す(処理モジュールaの処理モードに変更する)必要がある。クリップの数が少ない場合においては、クリップを生成した処理モジュールをユーザが記憶することはそれほど困難ではないが、クリップの数が数十から数百といった数になると、すべてのクリップの処理モジュールをユーザが記憶しておくことは、ほとんど不可能となる。

【0016】

さらに、下位の階層におけるモジュールの処理を修正(変更)した場合、その階層から上位の(その階層で生成された結果クリップが関連するクリップを素材クリップとする)処理モジュールにおける作業を、ユーザが再度手動で行わなければならない。図15に示した例では、処理モジュールaまたは処理モジュールbにおける処理を変更した場合においては、それより上位の処理モジュールcにおける処理を、ユーザが再び手動操作して実行する必要がある。複雑な画像を作成する場合、階層も多くなるので、1度行った作業を再び1からやり直さなければならないとすると、大変な労力と時間が必要となる。

【0017】

図17は、Avid社のAdvanceのGUIの表示例を示している。この表示例の左半分は編集領域とされ、右半分は特殊効果領域とされている。そして、これらの領域の下方は、各種の操作を選択指令するとき操作されるボタンが表示されるボタン領域とされる。編集領域においては編集処理の入力を、特殊効果領域においては特殊効果処理の入力を、それぞれ行うことができる。そして、特殊効果領域においては、素材クリップMC₁₁乃至MC₁₆を、所定の基本的な特殊効果画像処理を行うボックスB₁乃至B₄と直線で結ぶことにより、それらの素材クリップに対して所望の特殊効果処理の入力を行うことができるようになされている。そして、この特殊効果領域においては、この特殊効果のモジュール内において、所定の素材クリップを変更したり、ボックスを変更したとき、その作業を自動的に再実行し、結果クリップを得ることができるようになされている。

【0018】

しかしながら、編集領域と特殊効果領域の一方において行った変更を、他方に

反映させるために、自動的に作業を再実行させることはできない。すなわち、異なるモジュール間での作業の再実行は行うことができない。

【0019】

従って、この場合においても、多くの階層のモジュールのうち、特に下位の階層のモジュールの処理を修正した場合には、最終的な結果クリップを得るには、編集操作をほとんど1からやり直さなければならず、編集作業に長い労力と時間を必要とし、結果的にコスト高となる課題があった。

【0020】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、編集作業を簡略化し、低コスト化を可能とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の画像処理方法は、モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および作業情報に対応して生成した結果クリップ、および結果クリップを生成するのに使用した素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、素材クリップとして他のファットクリップが使用された場合には、素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成ステップと、第1のファットクリップが修正されたとき、第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、第2のファットクリップの作業情報に対応する処理を再実行して、第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行ステップとを備えることを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載の画像処理装置は、モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および作業情報に対応して生成した結果クリップ、および結果クリップを生成するのに使用した素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、素材クリップとして他のファットクリップ

が使用された場合には、素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成手段と、第1のファットクリップが修正されたとき、第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、第2のファットクリップの作業情報に対応する処理を再実行して、第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

請求項1に記載の画像処理方法および請求項6に記載の画像処理装置においては、作業情報、結果クリップ、素材クリップに関する情報を含むファットクリップが生成される。このファットクリップには、他のファットクリップが素材クリップとして使用された場合には、素材クリップとして使用された他のファットクリップの情報が含まれる。第1のファットクリップが修正されたとき、第2のファットクリップが検索され、その作業情報を再実行して第2のファットクリップの結果クリップが再生成される。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段またはステップと以下の実施例との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施例（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0025】

請求項1に記載の画像処理方法は、モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および作業情報に対応して生成した結果クリップ、および結果クリップを生成するのに使用した素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、素材クリップとしての他のファットクリップが使用された場合には、素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成ステップ（例えば図8のステップS52）と

、第1のファットクリップが修正されたとき、第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、第2のファットクリップの作業情報に対応する処理を再実行して、第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行ステップ（例えば図8のステップS58）とを備えることを特徴とする。

【0026】

請求項4に記載の画像処理方法は、所定のモジュールにおいて、所定のファットクリップが選択されたとき、そのファットクリップを生成したモジュールを読み出す読み出しステップ（例えば図8のステップS56）をさらに備えることを特徴とする。

【0027】

請求項5に記載の画像処理方法は、第2のファットクリップに対して、第1のファットクリップと関係しない第3のファットクリップから識別するための識別記号（例えば識別子）を付与する識別ステップ（例えば図8のステップS54）をさらに備えることを特徴とする。

【0028】

請求項6に記載の画像処理装置は、モジュール毎に、所定の素材クリップに対して、編集、合成、または特殊効果のうちの少なくとも1つの処理を行って、結果クリップを生成するときの作業情報、および作業情報に対応して生成した結果クリップ、および結果クリップを生成するのに使用した素材クリップに関する情報を含むファットクリップであって、素材クリップとして他のファットクリップが使用された場合には、素材クリップとしての他のファットクリップの情報を含むファットクリップを生成する生成手段（例えば図8のステップS52）と、第1のファットクリップが修正されたとき、第1のファットクリップに関連する第2のファットクリップを検索し、第2のファットクリップの作業情報に対応する処理を再実行して、第2のファットクリップの結果クリップを再度生成する再実行手段（例えば図8のステップS58）とを備えることを特徴とする。

【0029】

図1は、本発明の画像処理方法を適用するシステムの構成例を示している。ワークステーション1には、キーボード2、マウス3、パッド4などが接続されて

おり、適宜、必要な指令を入力することができるようになされている。ディスプレイ5には、ワークステーション1から所定の文字や画像などが、適宜、表示されるようになされている。ジョグ・フェーダコントローラ6は、ディバイスコントローラ兼フレームバッファ7に対して、ユーザの操作に対応して漸次変化する制御信号を出力するようになされている。

【0030】

スイッチャ8は、ビデオディスクレコーダ12、ビデオテープレコーダ(VTR)13、またはビデオカメラ14からの入力を適宜選択し、ディバイスコントローラ兼フレームバッファ7に出力し、記憶させるようになされている。また、スイッチャ8は、デジタルマルチフェクタ9、10に対して、所定の画像データを供給し、イフェクト処理を施させるようになされている。スイッチャ8は、ディバイスコントローラ兼フレームバッファ7より読み出されたデータをモニタ15に出力し、表示させるようになされている。オーディオミキサ11は、ビデオディスクレコーダ12より供給されたオーディオデータをミキシングし、ビデオディスクレコーダ12またはVTR13に出力するようになされている。

【0031】

図2は、ワークステーション1に記憶されている編集のためのプログラムの基本的な構成を表している。各種の編集処理を行うモジュールは、編集モジュールEM、合成モジュールCM、および特殊効果モジュールSMに、それぞれ分割されている。これらの編集モジュールEM、合成モジュールCM、および特殊効果モジュールSMは、モジュール制御部MCにより起動され、それぞれのGUIをモニタ15に出力し、表示させるようになされている。ユーザは、そのGUIに対応して、対話的に、編集、合成、特殊効果作業を行うことになる。

【0032】

また、これらのモジュールは、ユーザが対話的に入力した作業を、エディットツリー記憶部TMのファットクリップ(FatClip)に書き込むようになされている。各モジュールは、ファットクリップに書き込まれた作業情報に基づいて、ビデオディスクレコーダ12、VTR13、ビデオカメラ14などを適宜制御し、その出力に対してソフトウェア的な処理を行い、編集、合成、特殊効果を行った

結果としての結果クリップを生成する。

【0033】

モジュール制御部MCは、エディットツリー記憶部TMのファットクリップの階層的な構造を読み取り、ユーザが指定したファットクリップを作成したモジュールを起動して、そのファットクリップを変更させる。また、ファットクリップに記憶されている作業情報に対応する再実行が行われる際、エディットツリーに対応するエディットツリーリストの記述の順番に各モジュールを起動し、各階層における結果クリップを生成させ、さらに最終的な結果クリップを生成させる。

【0034】

エディットツリー記憶部TMでは、階層的な編集、合成、特殊効果作業のすべての階層にわたる作業情報をモジュール毎にファットクリップに記憶する。このファットクリップは、作業に応じて動的に生成され、階層的な構造に結合される。従って、すべての階層的な編集、合成、特殊効果作業を記憶することができる。また、モジュールの処理の順番を任意に決定することも可能である。

【0035】

ファットクリップは、次のようなデータを有している。

- (1) そのファットクリップを作成した編集、合成、特殊効果のモジュールを示す識別子。
- (2) そのファットクリップの素材となる素材クリップの識別子。
- (3) 編集、合成、特殊効果のモジュールで、ユーザが作成した作業情報（編集データ、合成のパラメータ、特殊効果のパラメータ）。
- (4) そのファットクリップによる編集、合成、特殊効果作業の結果クリップの識別子。

【0036】

結果クリップの識別子は、作業の結果クリップが実際に作成された場合においてのみ有効な識別子とされるが、まだ結果クリップが作成されていない場合、あるいは作成したが、その後、さらに変更作業が加えられ、結果クリップが無効となった場合には、無効の識別子に修正される。すなわち、結果クリップが有効であるか否かは、その識別子から判定することができるようになされている。

【0037】

図3は、図2のエディットツリー記憶部TMに示したファットクリップX, Y, Zのファットクリップの内容を表している。この例の場合、ファットクリップXは、素材クリップMC₂₁乃至MC₂₃を合成処理することで、結果クリップC_Xを生成したとき、これに対応して生成されたものである。このファットクリップを作成したモジュールを示す識別子として、合成モジュールの識別子IDCMを記憶している。また、このファットクリップの素材となるクリップの識別子として、素材クリップMC₂₁乃至MC₂₃のIDであるIDMC₂₁乃至IDMC₂₃が記憶されているとともに、ユーザが作成した作業情報として、合成のパラメータが記憶されている。さらに、結果クリップC_Xの識別子として、IDC_Xが記憶されている。

【0038】

ファットクリップYは、素材クリップMC₃₁乃至MC₃₄を特殊効果モジュールにより処理して、結果クリップC_Yを生成したとき生成されたものである。このファットクリップを作成したモジュールを示す識別子として、特殊効果モジュールの識別子IDSMを記憶している。また、このファットクリップの素材となるクリップの識別子として、素材クリップMC₃₁乃至MC₃₄のIDであるIDMC₃₁乃至IDMC₃₄が記憶されている。ユーザが作成した作業情報としては、特殊効果のパラメータが記憶され、結果クリップの識別子としては、結果クリップC_YのIDであるIDC_Yが記憶されている。

【0039】

ファットクリップZは、ファットクリップXの結果クリップC_XとファットクリップYの結果クリップC_Yを編集して、結果クリップC_Zを生成したとき、この作業に対応して生成されたものである。このファットクリップZには、このファットクリップを作成したモジュールを示す識別子として、編集モジュールの識別子IDEMが記憶され、このファットクリップの素材となるクリップの識別子として、ファットクリップXとファットクリップYの識別子であるIDFC_X, IDFC_Yが記憶されている。また、編集モジュールEMにより、結果クリップC_Xと結果クリップC_Yをワイプ(Wipe)する編集データが、作業情報として記憶さ

れている。さらに、このファットクリップによる作業結果の結果クリップの識別子として、結果クリップ C_Z の識別子である IDC_Z が記憶されている。

【0040】

なお、図3においては、簡単のために、ファットクリップX乃至ファットクリップZを、それぞれ合成モジュールCM、特殊効果モジュールSM、または編集モジュールEMに対応させるようにしたが、これらのファットクリップは、これら3つのモジュールのうちの2つ以上の複合的处理に対応して、生成することができる。

【0041】

次に、図1の実施の形態の動作について、図4のフローチャートを参照して説明する。なお、この図4の処理は、ワークステーション1の内蔵するCPU（図示せず）により実行される。この編集システムを起動させると、最初にステップS1において、トップメニューがモニタ15に表示される。このトップメニューは、Editor（編集モジュール）、Composite（合成モジュール）、Effect（特殊効果モジュール）、Library（ライブラリモジュール）、System（システムモジュール）の5個のエディタの項目で構成されている。モニタ15に、このトップメニューが表示されると、ステップS2において、所定のメニューがユーザにより選択されるまで待機し、5個のメニューのうちのいずれかが選択されると、その選択が、Editor、Composite、Effect、Library、Systemのいずれであるかが、ステップS3、S5、S7、S9、S11で、それぞれ判定される。そして、そのいずれかであることが判定されたとき、それぞれ、ステップS4、S6、S8、S10またはS12に進み、選択に対応する編集モジュールモード、合成モジュールモード、特殊効果モジュールモード、ライブラリモジュールモード、またはシステムモジュールモードが設定される。

【0042】

例えば、ステップS4の編集モジュールモードが設定されると、図5のフローチャートに示す処理が実行される。すなわち、最初にステップS21において、モニタ15に、編集モジュールモードのGUIが表示される。ユーザは、このGUIの表示を見て、新規の編集を行う（ファットクリップを新規に作成する）の

か、既に行われた編集を修正する（既に作成されているファットクリップを修正する）のかを入力する。新規の編集を行うとの入力となされた場合においては、ステップS23に進み、ファットクリップを新たに作成する処理が実行される。これに対して、既に行われた編集を修正する旨の入力となされた場合においては、ステップS24に進み、その指定された（修正する）編集に対応するファットクリップが読み出される。そしてステップS25において、編集処理が実行される。

【0043】

また、図4のステップS6の合成モジュールモードが設定されると、図6のフローチャートに示す処理が実行される。ステップS31においては、合成モジュールモードのGUIがモニタ15に表示される。ユーザは、モニタ15のGUIの表示を見て、新たな合成処理を行うのか、既に行った合成処理の修正処理を行うのかを入力する。ステップS32において、新たな合成処理を行うとの入力となされたとは判定された場合においては、ステップS33に進み、新たなファットクリップが作成される。ステップS32において、既に行われた合成処理を修正する旨の入力となされたとは判定された場合においては、ステップS34に進み、指定された（修正する）合成処理に対応するファットクリップを読み出す処理が実行される。そして、ステップS35において、合成処理が実行される。

【0044】

同様に、図4のステップS8の特殊効果モジュールモードが設定されると、図7のフローチャートに示す処理が実行される。最初に、ステップS41において、特殊効果モジュールモードのGUIがモニタ15に表示される。ユーザは、このGUIの表示を見て、新規の特殊効果処理を行うのか、既に行われた特殊効果処理を修正するのかを入力する。ステップS42において、新規の特殊効果処理を行う旨が入力されたとは判定された場合においては、ステップS43に進み、ファットクリップが新たに作成される。これに対して、ステップS42において、既に作成されている特殊効果処理を修正する旨の入力となされたとは判定された場合においては、ステップS44に進み、指定された（修正する）特殊効果処理に対応するファットクリップを読み出す処理が実行される。そして、ステップS4

5に進み、特殊効果処理が実行される。

【0045】

図5のステップS25における編集処理の詳細は、図8のフローチャートに示されている。

【0046】

なお、図示は省略するが、図6のステップS35と図7のステップS45の処理も、図8における編集処理が、合成処理または特殊効果処理となる他、図8に示す場合と同様の処理となる。

【0047】

図8においては、最初にステップS51において、編集処理に対応する入力がない、ユーザによりなされたか否かが判定され、そのような処理に対応する入力がないと判定された場合、ステップS52に進み、入力に対応する編集データが、新たに生成されたファットクリップ、または既に生成され、読み出されたファットクリップに、適宜書き込まれる。また、このとき、入力に対応して所定の画像がモニタ15に表示されるとともに、入力に対応する（作業情報に対応する）エディットツリーが適宜作成され、エディットツリー記憶部TMに記憶される。すなわち、これによりユーザが、キーボード2、マウス3、パッド4、ジョグ・フェーダコントローラ6などを適宜操作して、所定の編集入力を行うと、それに対応するファットクリップとエディットツリーが自動的に作成、または修正される。また、このとき、修正のなされたファットクリップの識別子は、無効の識別子に変更される。

【0048】

次に、ステップS53に進み、現在修正しているファットクリップより上位のファットクリップが存在するか否かが判定され、上位のファットクリップが存在すると判定された場合においてはステップS54に進み、ステップS52で修正されたファットクリップの結果クリップを素材クリップとするファットクリップ、あるいはそのファットクリップをさらに素材クリップとするファットクリップなど（関連するファットクリップ）は、その識別子が無効の識別子に変更される。これにより、例えば、所定の階層的構造の所定の結果クリップ（その時点にお

いてエディットツリーの一番上の結果クリップ)を生成した状態において、それより下位のファットクリップを修正する作業が行われた場合においては、それより上位のファットクリップ(関連するファットクリップ)の結果クリップ(関連する結果クリップ)の識別子が無効の識別子に変更される。

【0049】

ステップS53において、上位のファットクリップが存在しないと判定された場合においては、ステップS54の処理はスキップされる。

【0050】

例えば、図9に示すように、エディットツリーが作成されているものとする。このエディットツリーにおいては、素材クリップ MC_{G1} 、 MC_{G2} によりファットクリップ $MC-G$ が生成されており、ファットクリップ $FC-E$ は、素材クリップ MC_{E1} 、 MC_{E2} とファットクリップ $FC-G$ を素材クリップとしている。ファットクリップ $FC-C$ の素材クリップは、素材クリップ MC_{C1} とファットクリップ $FC-E$ とされている。

【0051】

ファットクリップ $FC-F$ は、素材クリップ MC_{F1} 乃至 MC_{F3} を素材クリップとし、ファットクリップ $FC-D$ は、ファットクリップ $FC-E$ 、 $FC-F$ の他、素材クリップ MC_{D1} 、 MC_{D2} を素材クリップとしている。ファットクリップ $FC-B$ は、素材クリップ MC_{B1} の他、ファットクリップ $FC-C$ 、 $FC-D$ を素材クリップとし、ファットクリップ $FC-A$ は、ファットクリップ $FC-B$ と素材クリップ MC_{B1} を素材クリップとしている。

【0052】

特に修正を加えない場合においては、生成された各ファットクリップの識別子は、すべて有効の識別子とされている。しかしながら、例えば、ファットクリップ $FC-E$ を変更すると、このファットクリップ $FC-E$ と、これを素材クリップとするファットクリップ $FC-C$ 、 $FC-D$ 、このファットクリップ $FC-C$ 、 $FC-D$ を素材クリップとするファットクリップ $FC-B$ 、さらにファットクリップ $FC-B$ を素材クリップとするファットクリップ $FC-A$ の識別子は、関連する(上位の)ファットクリップの識別子であるので、それぞれ無効の識別子

に変更される。

【0053】

図8のステップS51において、編集処理が入力されていないと判定された場合、ステップS55に進み、表示中のクリップが選択されたか否かが判定される。表示中のクリップが選択されたステップS55において判定された場合においては、ステップS56に進み、対応するモードのモジュールを起動する処理が実行される。

【0054】

ステップS56の対応するモードのモジュールを起動する処理の詳細は、図10のフローチャートに示されている。同図に示すように、対応するモードのモジュールの起動処理においては、最初にステップS71において、選択されたクリップのファットクリップの識別子が、モジュール制御部MCに通知される。そして、ステップS72において、モジュール制御部MCは、通知を受けた識別子のファットクリップ内のモジュール識別子を読み取る。さらに、ステップS73において、モジュール制御部MCは、読み取ったモジュール識別子に対応するモジュールを起動する処理を実行する。

【0055】

例えば、図11に示すように、図3に示すファットクリップZに対応する画像がモニタ15に表示されている状態（編集モジュールEMのモードの状態）において、結果クリップ C_X と結果クリップ C_Y により構成されている結果クリップ C_Z のうち、結果クリップ C_X を変更する場合、ユーザは、マウス3を操作して、カーソルを結果クリップ C_X 上に移動し、マウス3をダブルクリックして表示中のクリップ選択を指令する。このとき、選択された結果クリップ C_X に対応するファットクリップXのモジュール（合成モジュールCM）が読み出され、対応する画像が、図12に示すようにモニタ15上に表示される。従って、ユーザは、この図12に示す状態（ファットクリップXに対応する合成モジュールCMのモードの状態）からファットクリップXを適宜修正する入力を直ちに開始することができる。この入力に対する処理は、上述した図8のステップS51、S52、S53、S54により行われる。

【0056】

なお、図11の表示例の左下に表示されているトップメニューのボタンEditorを操作すると、編集モジュールが呼び出され、その下のボタンCompositeを操作すると、合成モジュールが呼び出され、さらにその下のボタンEffectを操作すると、特殊効果モジュールが呼び出される。ボタンLibraryは、ワークステーション1に接続されているVTR13やビデオディスクレコーダ12を制御し、通常のクリップ（ファットクリップではないクリップ）を作成するとき、あるいは作成したクリップをリストアップするとき（ブラウズメニューを読み出すとき）操作される。ボタンSystemは、システム全体の設定を行うとき操作される。ボタンLibraryが操作されたとき、ライブラリーモジュールが動作し、ボタンSystemが操作されたとき、システムモジュールが動作する。

【0057】

図11のトップメニューの右側のブラウズメニューにおけるボタンList, Picture, Free Formは、使用することができるクリップをリスト表示する場合の表示形式を選択するとき操作されるボタンである。例えばクリップの名称などを文字でリスト表示する場合は、ボタンListが操作され、クリップの最初の1フレームを縮小してタイル状に配置表示する場合は、ボタンPictureが操作される。ボタンFree Formは、自由な形式で表示させるとき操作される。ボタンViewは、ブラウザにあるクリップを直接動画像表示するとき操作される。

【0058】

図11の表示例の右側のボタンPreviewは、選択したクリップを動画像表示するとき操作される。但し、このボタンPreviewを操作したとき、ファットクリップの再実行処理は行われず（再実行処理については後述する）。このボタンを操作したとき表示される動画像は、最終結果としての動画像と異なる場合があるが、ボタンを操作するとすぐに表示が開始されるため、編集過程において、クリップの長さをチェックしたい場合に使用される。

【0059】

ボタンViewは、選択したクリップを動画像表示するとき操作される。このボタンを操作したとき、ボタンPreview操作したときと異なり、再実行処理が実行さ

れる。このボタンを操作した後、表示が行われるまでに時間がかかるが、このボタンを操作した場合においては、最終結果としての画像を見ることができる。

【0060】

ボタンAll Previewは、クリップを選択せずとも、編集中の最初から最後までクリップを動画像表示させるとき操作される。全編集過程の結果を再実行させて表示したい場合には、ボタンAll Viewが操作される。

【0061】

ボタンBrowserは、編集に使用することの可能なクリップをリストアップするためのブラウズメニュー（図11のトップメニューの右側に表示されているメニュー）を表示するとき操作される。このトップメニューの右側のブラウズメニューの位置には、別のメニューが表示される場合があるので、任意のタイミングにおいて、ここにブラウズメニューを表示させることができるように、ボタンBrowserが設けられている。

【0062】

ボタンBrowserの下の表示00:00:00:00は、カレントカーソルの位置する時刻を時、分、秒、フレーム数で表している。モニタ15には、このカレントカーソルが位置する時刻（横軸上の位置）における静止画像が表示される。

【0063】

図12のトップメニューの右側に表示されているBorder,x,y,T,Bは、合成方法やパラメータの値を表している。その右側のグラフ表示の位置において、パラメータを各フレーム毎に変更することができるようになっている。

【0064】

図8のステップS55において、表示中のクリップ選択の指令が入力されていないと判定された場合、ステップS57に進み、再実行指令が入力されたか否かが判定される。この再実行指令は、例えば、図9のエディットツリー上のファットクリップFC-Eを変更した後、その変更を、ワークステーション1に内蔵されているハードディスクに登録する（セーブする）指令を入力したとき、入力されたと判定される。この他、上述したボタンViewまたはAll Viewが操作された場合においても、この再実行指令が入力されたものと判定される。再実行指令が入

力されたと判定された場合、ステップS58に進み、再実行処理が実行される。この再実行処理の詳細は、図13のフローチャートに示されている。

【0065】

再実行処理においては、最初にステップS81において、エディットツリーの一番上のファットクリップの識別子（以下、簡単に、ファットクリップとも称する）がスタックにプッシュされる。例えば、図9の例においては、ファットクリップFC-Aがスタック上に書き込まれる。次にステップS82に進み、スタックが空か否かが判定される。いまの場合、ステップS81において、スタックにエディットツリーの一番上のファットクリップが書き込まれているので、スタックは空ではない。従って、NOの判定が行われ、ステップS83に進む。ステップS83においては、スタックから1つのファットクリップがポップされ、そのファットクリップの結果クリップが有効であるか否かが判定される。図9の例の場合、ファットクリップFC-Aの結果クリップは無効とされているので、NOの判定が行われ、ステップS84に進む。

【0066】

ステップS84においては、ステップS83で取り出されたファットクリップの素材クリップが全て普通のクリップ（ファットクリップではないクリップ）であるか、または有効な結果クリップを持つファットクリップであるかが判定される。図9の例の場合、ファットクリップFC-Aの素材クリップは、ファットクリップFC-Bであり、その結果クリップは、無効とされている。そこで、この場合、NOの判定が行われ、ステップS86に進む。

【0067】

ステップS86においては、スタックに現在のファットクリップであるファットクリップFC-Aがプッシュされる。また、ステップS87において、ステップS84で無効な結果クリップを有するファットクリップとして判定されたファットクリップFC-Bが書き込まれる。

【0068】

次に、ステップS82に戻り、スタックが空であるか否かが判定される。いまの場合、空ではないので、ステップS83に進み、スタックからファットクリップ

ブFC-B（最新のファットクリップ）が取り出され、その結果クリップが有効であるか否かが判定される。ファットクリップFC-Bの結果クリップは無効であるから、ステップS84に進み、ファットクリップFC-Bの素材クリップであるファットクリップFC-Cが有効な結果クリップを有するファットクリップであるか否かが判定される。ファットクリップFC-Cは、無効の結果クリップを有するので、ステップS86に進み、スタックに現在のファットクリップFC-Bがプッシュされるとともに、ステップS87において、無効な結果クリップを有するファットクリップFC-Cがプッシュされる。

【0069】

再び、ステップS82からステップS83に進み、スタックから例えばファットクリップFC-Cが取り出され、そのファットクリップが有効な結果クリップを有するか否かが判定される。ファットクリップFC-Cは、無効な結果クリップを有するため、NOの判定が行われ、ステップS84に進む。ステップS84においては、ファットクリップFC-Cの素材クリップFC-Eが有効な結果クリップを有するファットクリップであるか否かが判定される。ファットクリップFC-Eは、無効の結果クリップを有するので、NOの判定が行われ、ステップS86、S87において、スタックにファットクリップFC-C、FC-Eがプッシュされる。

【0070】

再び、ステップS82からステップS83に進み、スタックから1つのファットクリップFC-Eが取り出され、そのファットクリップの結果クリップが有効であるか否かが判定される。ファットクリップFC-Eは、無効の結果クリップを有するため、ステップS84に進み、ファットクリップFC-Eの素材クリップが全て普通のクリップ、または有効な結果クリップを有するファットクリップであるか否かが判定される。ファットクリップFC-Eの素材クリップは、素材クリップMC_{E1}、MC_{E2}と有効な結果クリップを有するファットクリップFC-Gであるから、この場合、YESの判定が行われ、ステップS85に進む。

【0071】

ステップS85においては、ファットクリップFC-Eの作業情報に対応して

、素材クリップ MC_{E1} 、 MC_{E2} およびファットクリップ $FC-G$ に対して、編集処理が行われ、結果クリップが再生成される。

【0072】

そして、ステップS82からステップS83に戻り、スタックからファットクリップ $FC-C$ が取り出され、その結果クリップが有効であるか否かが判定される。ファットクリップ $FC-C$ の結果クリップは無効であるから、ステップS84に進み、ファットクリップ $FC-C$ の素材クリップが全て普通のクリップもしくは有効な結果クリップを有するファットクリップであるか否かが判定される。ファットクリップ $FC-C$ の素材クリップは、素材クリップ MC_{C1} と有効な結果クリップを有するファットクリップ $FC-E$ であるから、YESの判定が行われ、ステップS85において、ファットクリップ $FC-C$ の作業情報に対応して、素材クリップ MC_{C1} とファットクリップ $FC-E$ （その結果クリップ）に対して、編集処理が行われ、結果クリップが再生成される。

【0073】

再び、ステップS82からステップS83に進み、スタックからファットクリップ $FC-B$ が取り出される。その結果クリップは無効であるから、ステップS84に進み、ファットクリップ $FC-B$ の素材クリップが全て普通の素材クリップと有効な結果クリップを有するファットクリップであるか否かが判定される。ファットクリップ $FC-B$ は、無効のファットクリップ $FC-D$ を素材クリップとして有するので、NOの判定が行われ、ステップS86、S87において、ファットクリップ $FC-B$ 、 $FC-D$ がスタックにプッシュされる。

【0074】

ステップS82からステップS83に進み、スタックからファットクリップ $FC-D$ が取り出される。このファットクリップ $FC-D$ は、無効の結果クリップを有するので、ステップS84に進み、その素材クリップが全て有効であるか否かが判定される。ファットクリップ $FC-D$ の素材クリップは、素材クリップ MC_{D1} 、 MC_{D2} とファットクリップ $FC-E$ 、 $FC-F$ であり、このファットクリップ $FC-E$ 、 $FC-F$ は、いずれも有効の結果クリップを有するので、ステップS84において、YESの判定が行われ、ステップS85に進む。そして、ス

テップS85において、ファットクリップFC-Dの作業情報に対応して、素材クリップMC_{D1}、MC_{D2}並びにファットクリップFC-E、FC-Fに対して、編集処理が行われ、結果クリップが再生成される。

【0075】

再び、ステップS82を介してステップS83に進み、スタックからファットクリップFC-Bが取り出され、その結果クリップが有効であるか否かが判定される。ファットクリップFC-Bの結果クリップは無効であるから、ステップS84に進み、その素材クリップは全て有効であるか否かが判定される。ファットクリップFC-Bの素材クリップMC_{B1}とファットクリップFC-C、FC-Dは全て有効であるから、ステップS84においてYESの判定が行われ、ステップS85において、ファットクリップFC-Bの作業情報に対応して、素材クリップMC_{B1}およびファットクリップFC-C、FC-Dに対して、編集処理が行われ、結果クリップが再生成される。

【0076】

さらに、ステップS82からステップS83に進み、ファットクリップFC-Aが取り出され、その結果クリップは無効であるから、ステップS84に進み、ファットクリップFC-Aの素材クリップは、全て有効であるか否かが判定される。ファットクリップFC-Aの素材クリップとしてのファットクリップFC-Bは、有効な結果クリップを有するので、ステップS85に進み、ファットクリップFC-Aの作業情報に対応して、素材クリップとしてのファットクリップFC-Bに対して、編集処理が行われ、結果クリップが再生成される。

【0077】

そして、ステップS82に戻り、スタックが空であるか否かが判定される。全ての再実行処理が終了しているので、ここで、YESの判定が行われ、再実行処理が終了する。

【0078】

なお、ステップS83において、スタックから取り出されたファットクリップの結果クリップが有効であると判定された場合においては、ステップS82に戻る。例えば、エディットツリーの一番上のファットクリップが有効である場合、

ステップS81でスタックにプッシュされたファットクリップが、ステップS83において、有効な結果クリップを有すると判定され、ステップS82に戻る。そして、ステップS82において、スタックが空であると判定され、直ちに処理が終了される。このように、エディットツリーの一番上のファットクリップが有効な結果クリップを有する場合においては、再実行処理は実質的に実行されないことになる。

【0079】

図14は、以上の図13のフローチャートの処理をまとめたものである。同図に示すように、エディットツリーの一番上のファットクリップFC-Aのモジュールは、その結果クリップが無効であるとき、ファットクリップFC-Bのモジュールに対し、結果クリップの転送を要求し、ファットクリップFC-Bのモジュールが、さらにファットクリップFC-Cのモジュールに、結果クリップの転送を要求する。そして、ファットクリップFC-Cのモジュールが、ファットクリップFC-Eのモジュールに、さらにファットクリップFC-Eのモジュールが、ファットクリップFC-Gのモジュールに、結果クリップの転送を要求する。ファットクリップFC-Gの結果クリップは有効とされているため、この結果クリップがファットクリップFC-Eのモジュールに転送される。ファットクリップFC-Eのモジュールは、この結果クリップと他の素材クリップとを元にして結果クリップを再生成し、これをファットクリップFC-Cのモジュールに転送する。ファットクリップFC-Cのモジュールは、この結果クリップと他の素材クリップから結果クリップを作成し、ファットクリップFC-Bのモジュールに転送する。

【0080】

ファットクリップFC-Bのモジュールは、他方の素材クリップとしてのファットクリップFC-Dのモジュールに対し、結果クリップの転送を要求する。ファットクリップFC-Dのモジュールは、さらにファットクリップFC-Eのモジュールに対して、結果クリップの転送を要求する。ファットクリップFC-Eの結果クリップは、再生成され、有効とされているため、ファットクリップFC-Dのモジュールに直ちに転送される。

【0081】

ファットクリップFC-Dのモジュールは、さらに他のファットクリップFC-Fのモジュールに、結果クリップの転送を要求する。ファットクリップFC-Fの結果クリップは有効であるため、直ちにファットクリップFC-Dのモジュールに転送される。

【0082】

ファットクリップFC-Dのモジュールは、ファットクリップFC-EのモジュールとファットクリップFC-Fのモジュールから転送された結果クリップと他の素材クリップを元に、結果クリップを再生成し、これを上位のファットクリップFC-Bのモジュールに転送する。ファットクリップFC-Bのモジュールは、ファットクリップFC-Dの結果クリップと他の素材クリップを元に結果クリップを再生成し、ファットクリップFC-Aのモジュールに転送する。ファットクリップFC-Aのモジュールは、ファットクリップFC-Bの結果クリップを元に結果クリップを再生成する。

【0083】

以上のようにして、ファットクリップFC-Eの修正が行われた場合、その結果クリップと、それより上位のファットクリップの結果クリップの識別子は直ちに無効とされるが、その後、ファットクリップFC-Eのセーブなどを指令したとき、その時点において、再実行処理が自動的に実行される。

【0084】

修正処理が行われたとき、再実行処理を直ちに開始するようにすることも可能であるが、再実行処理には若干の時間を必要とするので、修正時においては、識別子の変更（関連するファットクリップの検索）だけを行うようにするのが好ましい。

【0085】

【発明の効果】

以上の如く、請求項1に記載の画像処理方法および請求項6に記載の画像処理装置によれば、素材クリップとしての他のファットクリップの情報を保持するようにしたので、異なるモジュール間において、階層的なファットクリップの管理

が可能となり、下位の階層においてファットクリップが修正されたとき、それに対応する上位のファットクリップを自動的に再生成することが可能となる。従って、迅速かつ簡単に編集処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像処理方法を適用するシステムの構成例を示す図である。

【図 2】

図 1 のワークステーション内の画像処理のためのプログラムの構成を説明する図である。

【図 3】

図 2 のエディットツリー記憶部のファットクリップの構成を説明する図である。

【図 4】

図 1 の実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【図 5】

図 4 のステップ S 4 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 6】

図 4 のステップ S 6 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 7】

図 4 のステップ S 8 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 8】

図 5 のステップ S 2 5 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 9】

図 8 のステップ S 5 3 と S 5 4 の処理を説明する図である。

【図 10】

図 8 のステップ S 5 6 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 11】

図 8 のステップ S 5 5 の処理を説明する図である。

【図12】

図8のステップS56の処理を説明する図である。

【図13】

図8のステップS58の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図14】

図13の処理を説明するタイミングチャートである。

【図15】

従来の画像処理方法を説明するフローチャートである。

【図16】

従来の画像の編集方法を説明する図である。

【図17】

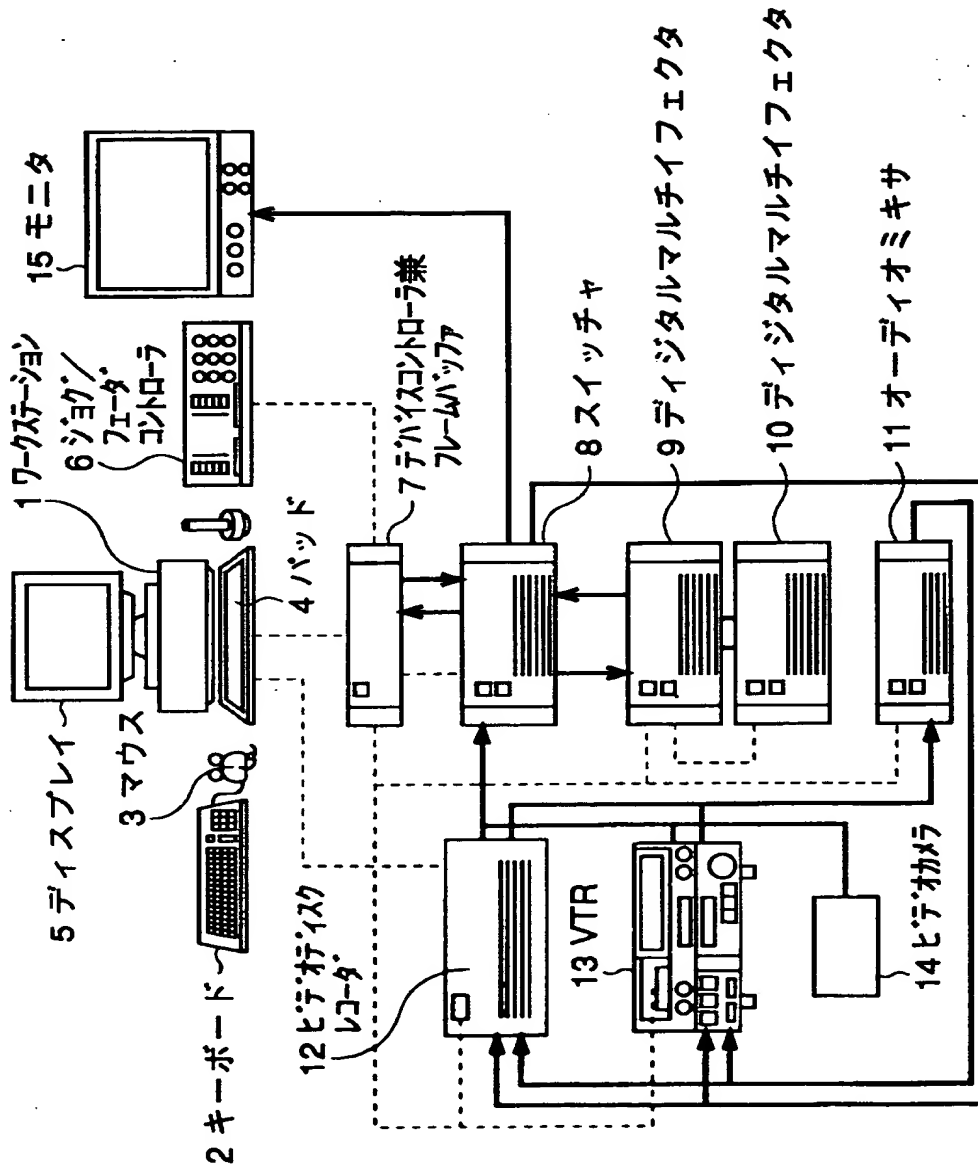
従来の画像編集方法の表示例を示す図である。

【符号の説明】

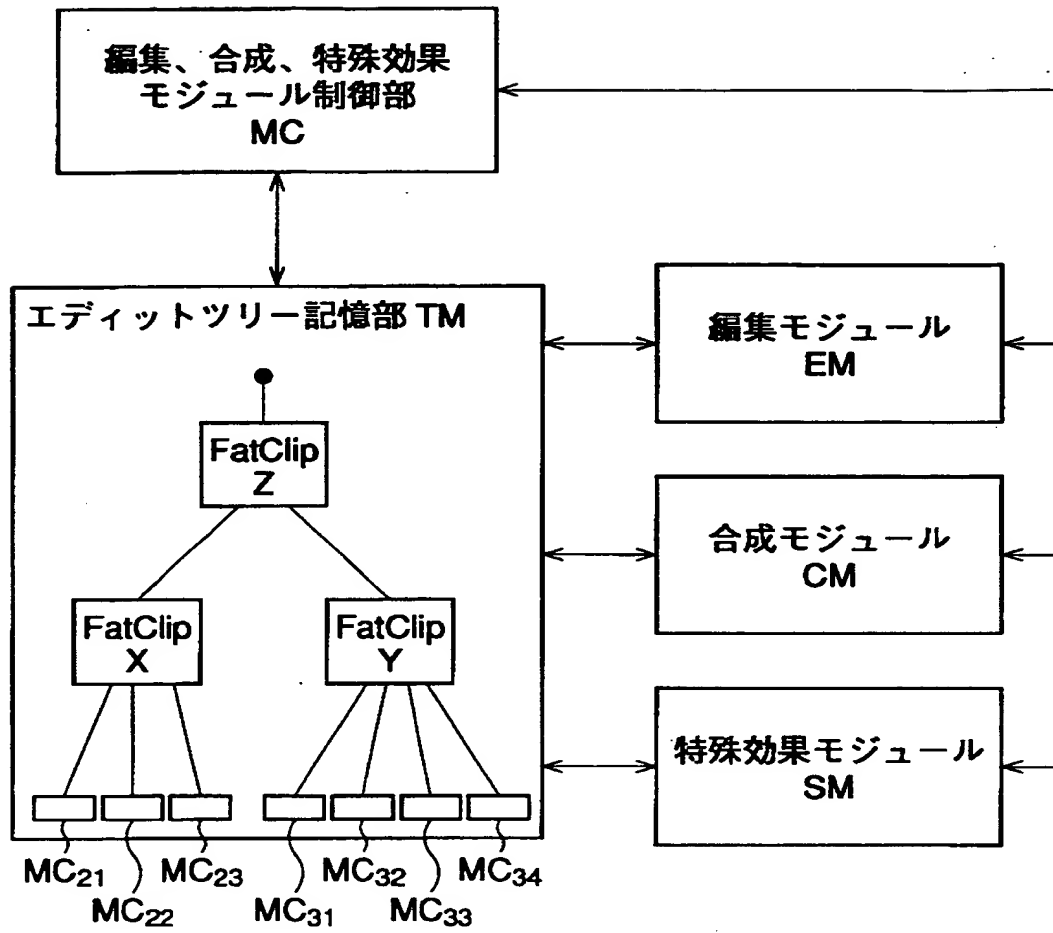
1 ワークステーション, 2 キーボード, 3 マウス, 4 パッド,
5 ディスプレイ, 6 ジョグ・フェーダコントローラ, 7 デバイス
コントローラ兼フレームバッファ, 8 スイッチャ, 9, 10 デジタル
マルチイフェクタ, 11 オーディオミキサ, 12 ビデオディスクレコー
ダ, 13 VTR, 14 ビデオカメラ, 15 モニタ

【書類名】図面

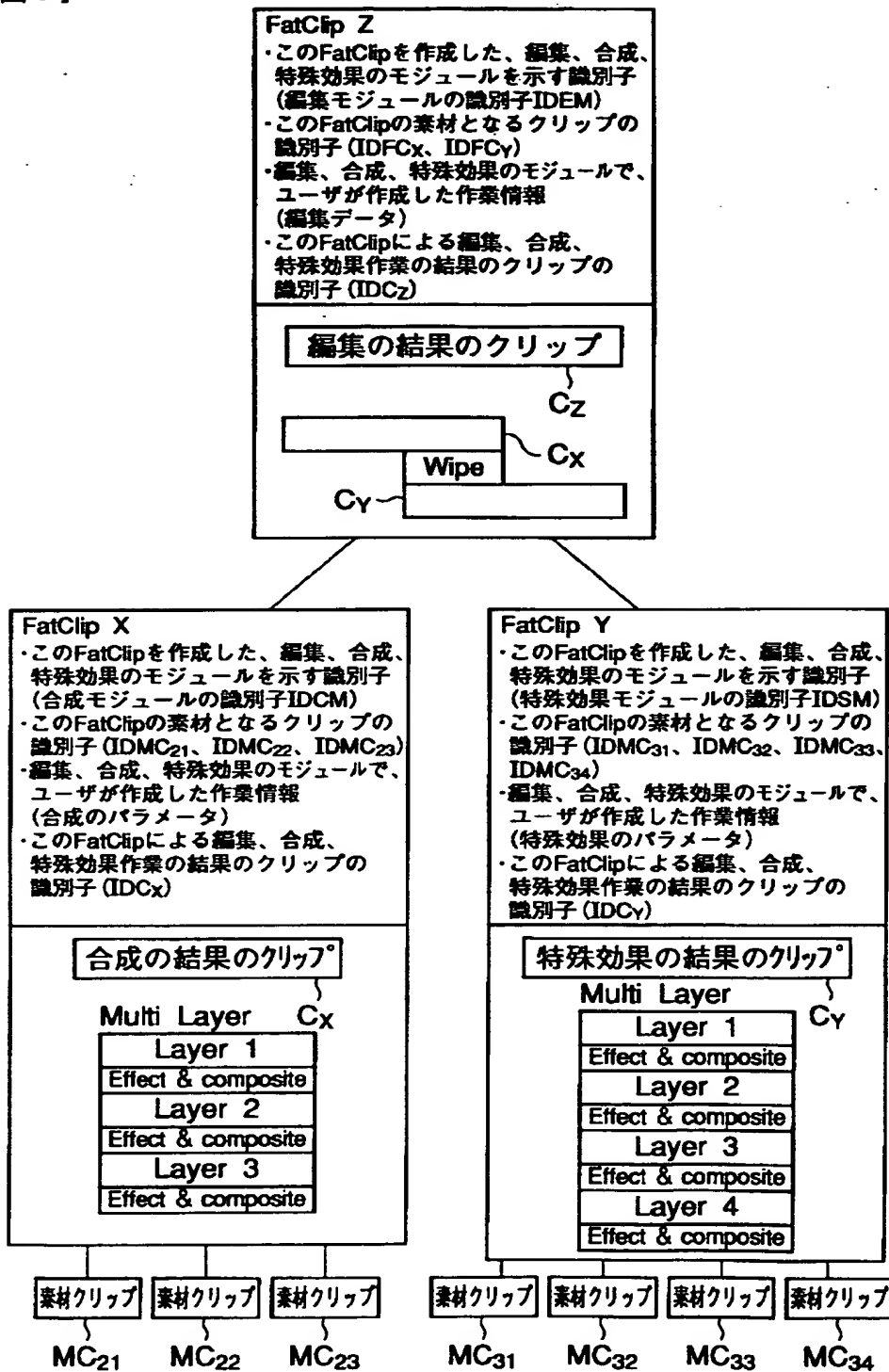
【図1】



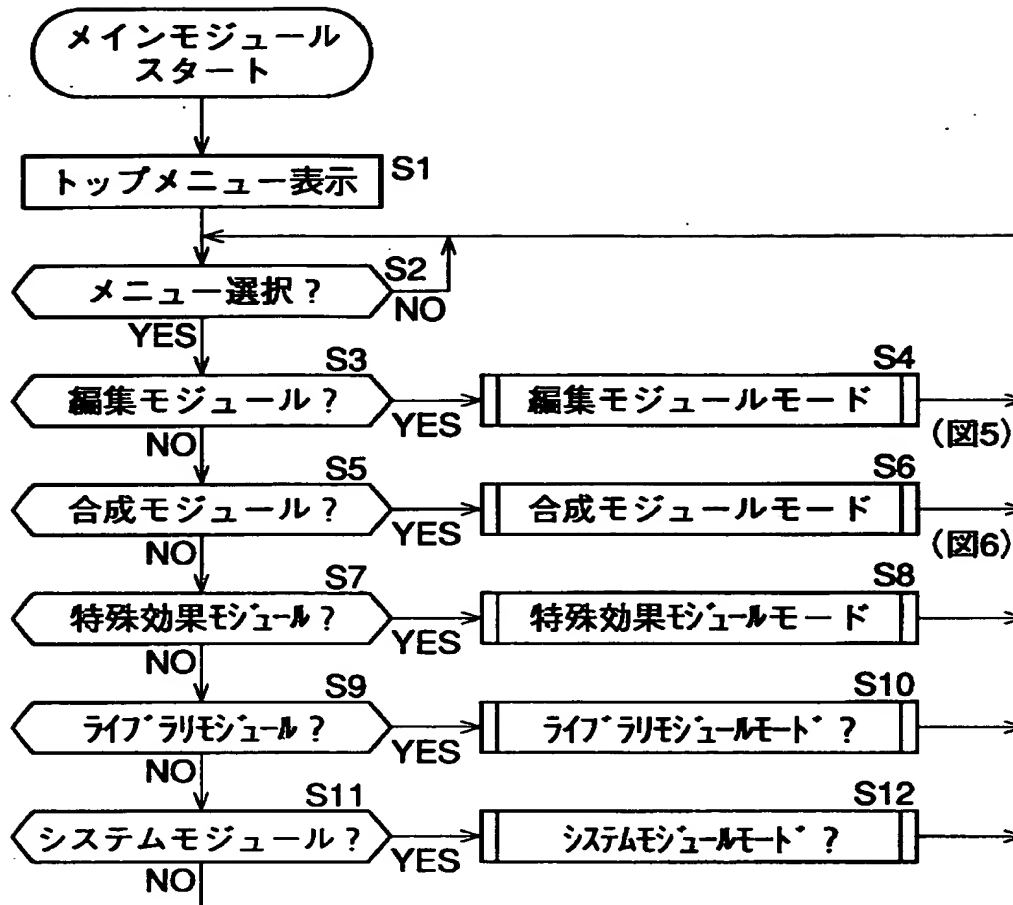
【図2】



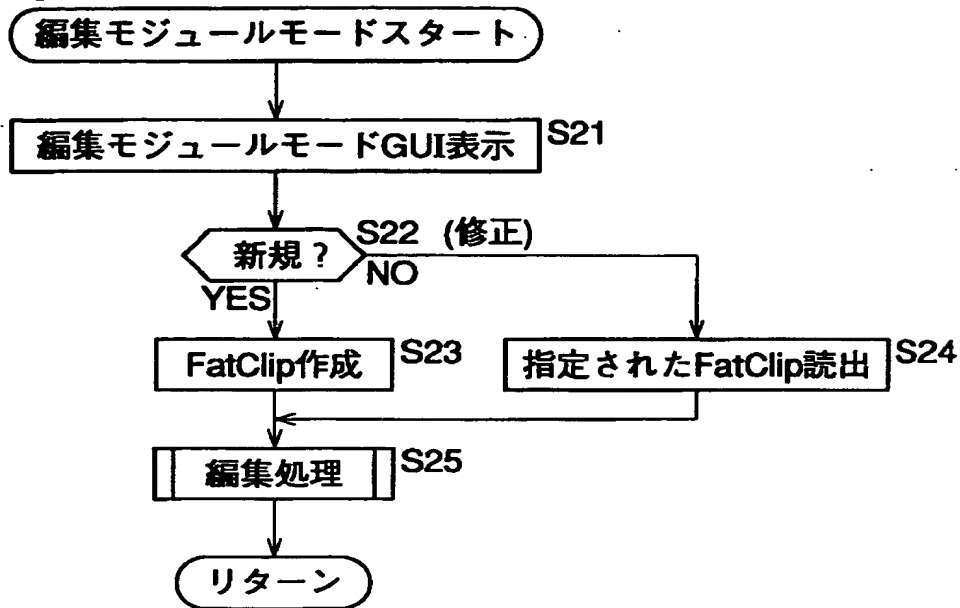
【図3】



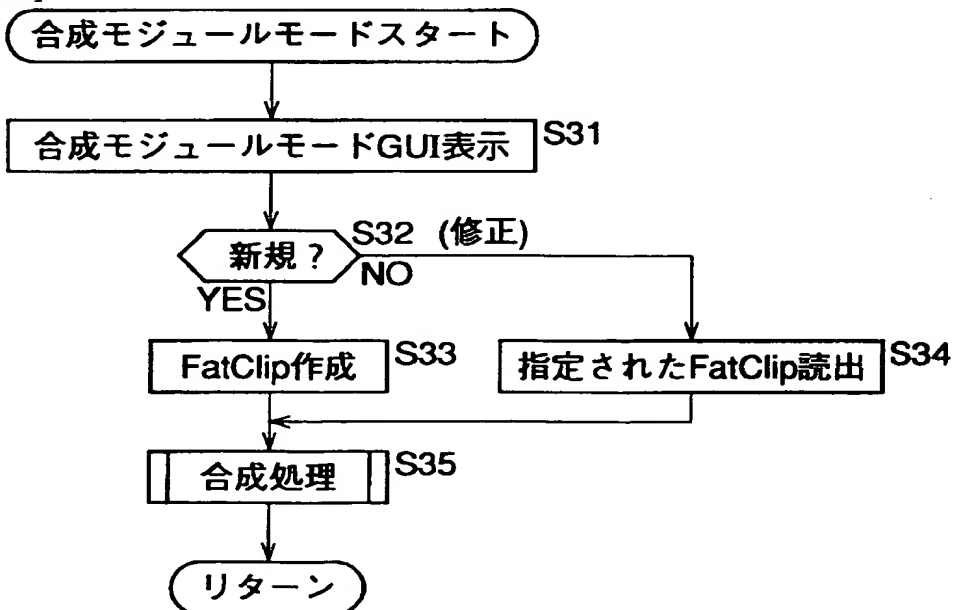
【図4】



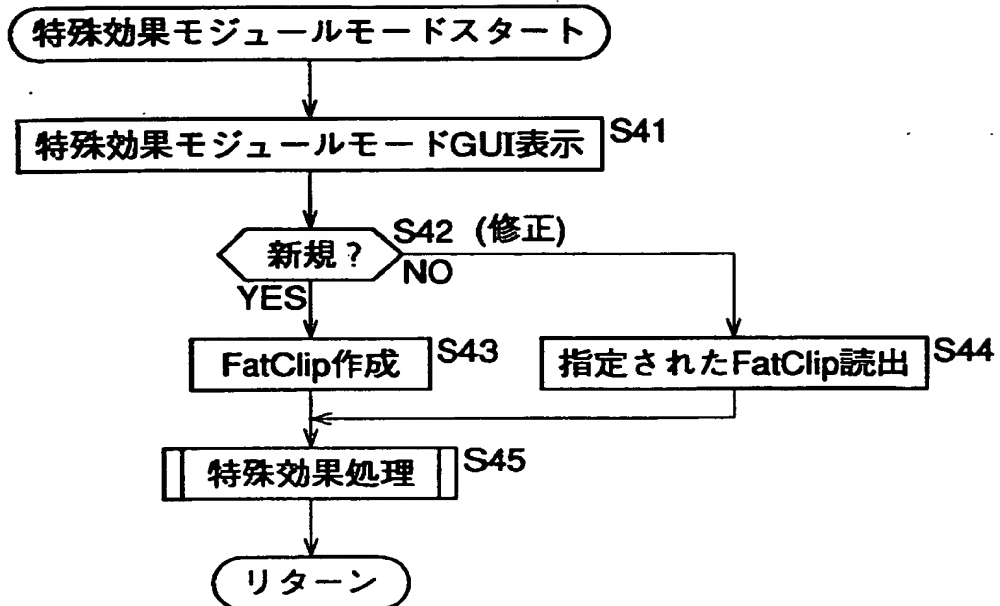
【図5】



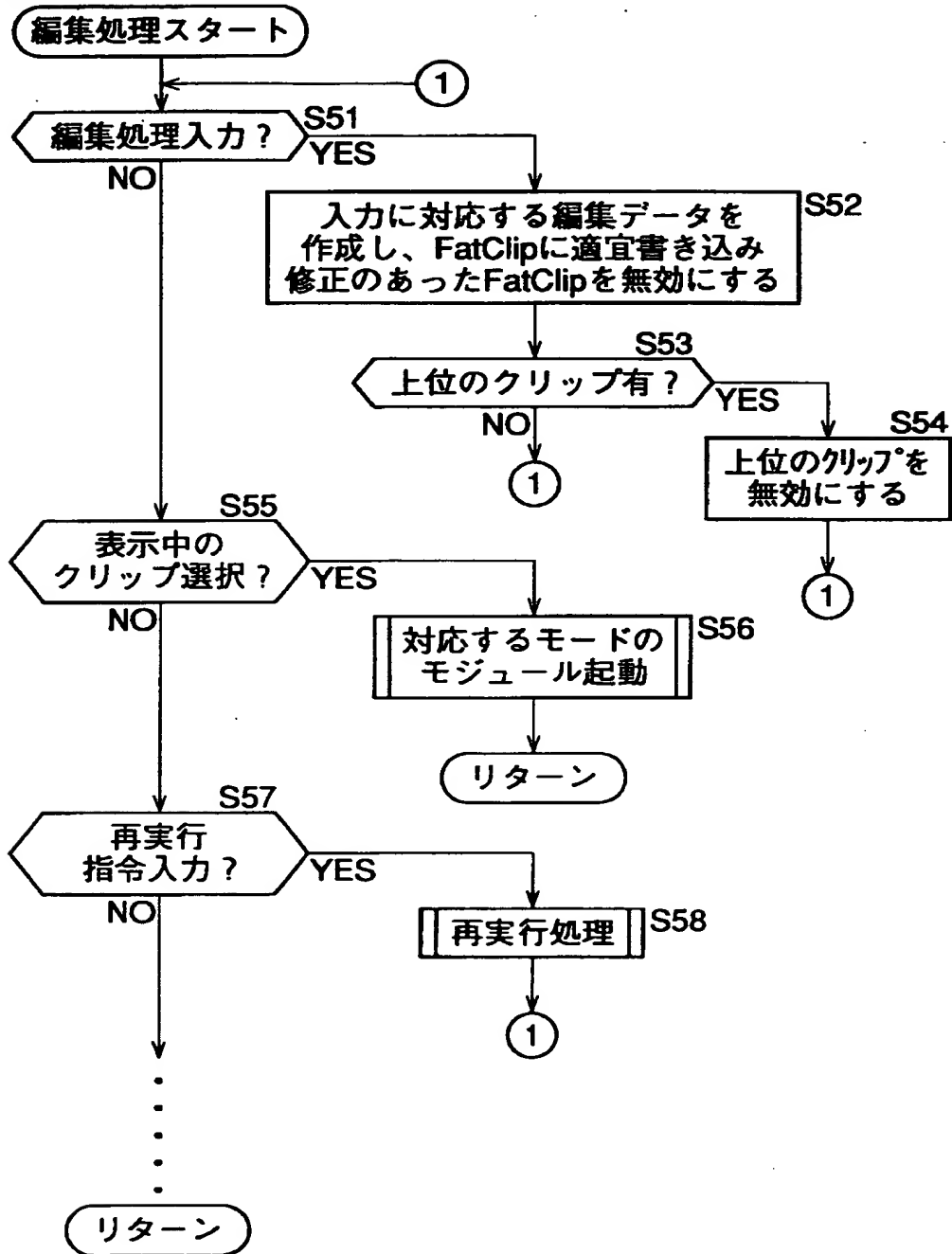
【図6】



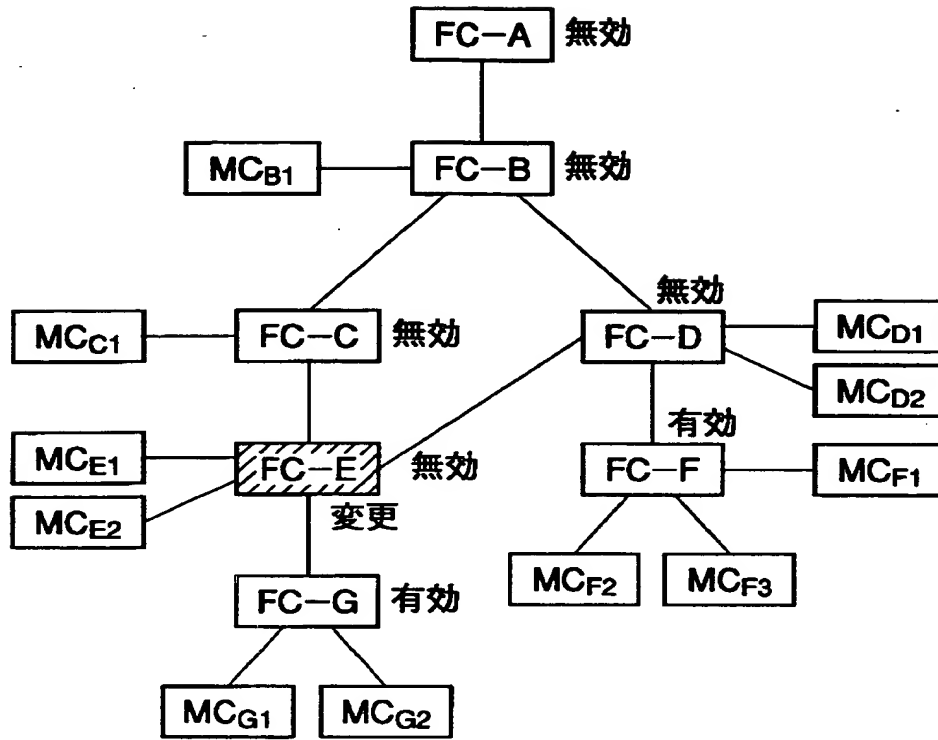
【図7】



【図8】

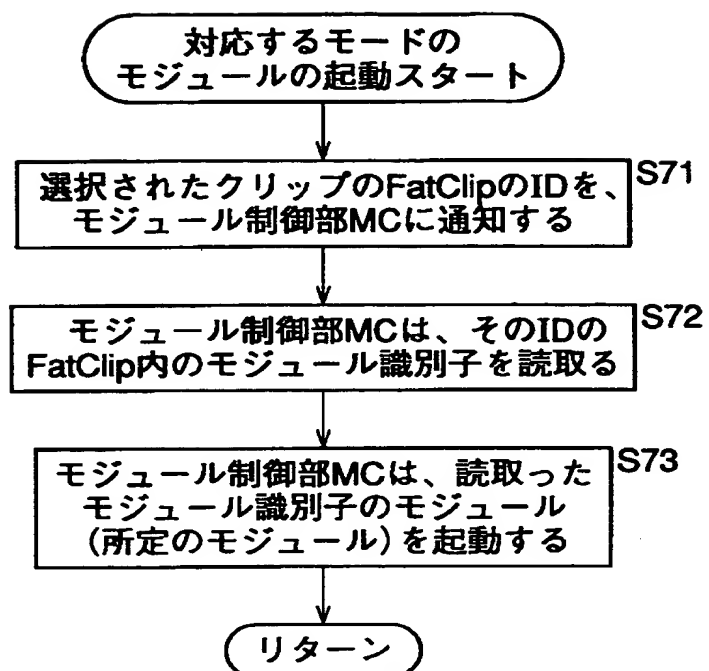


【図9】

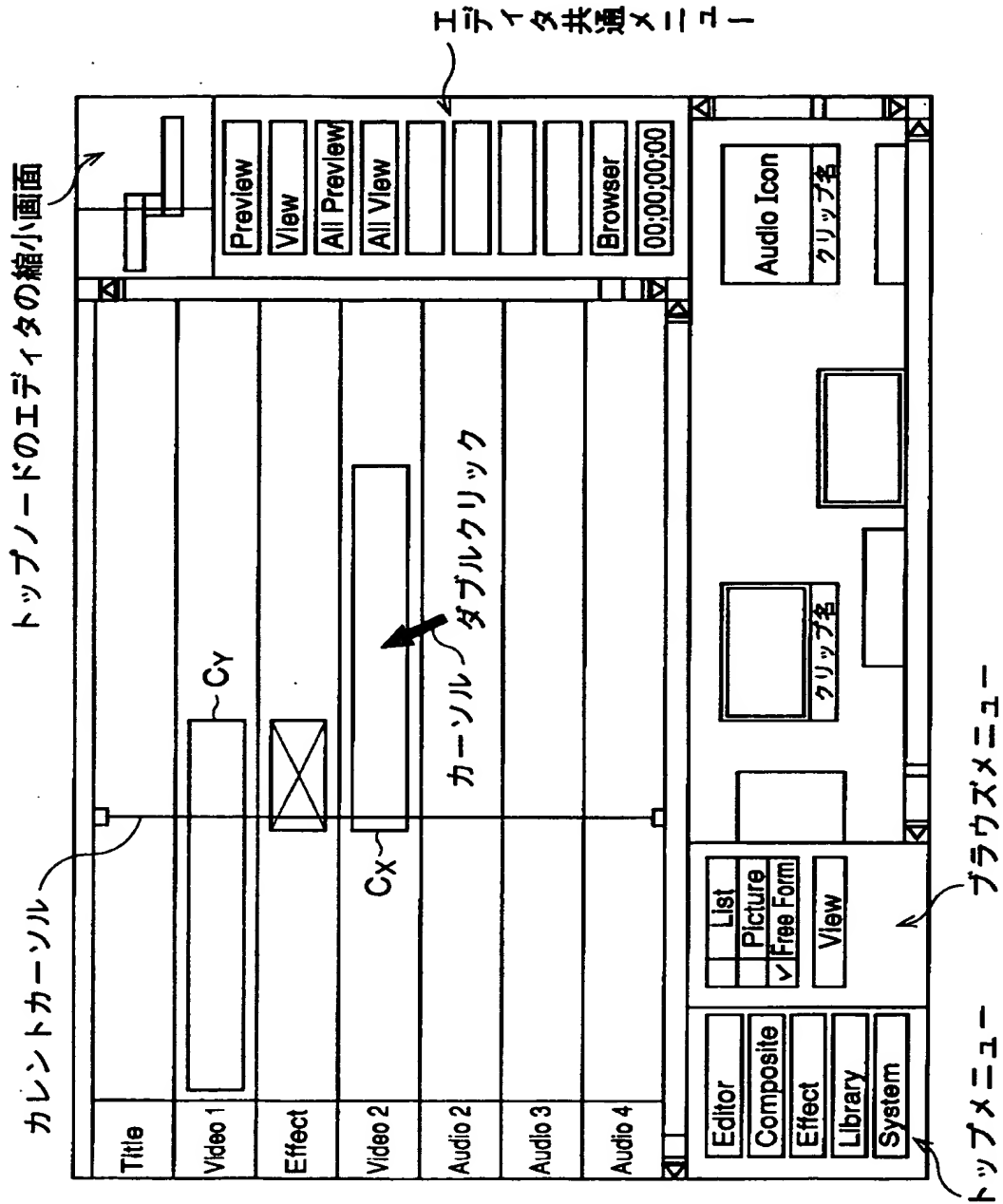


エディットツリー

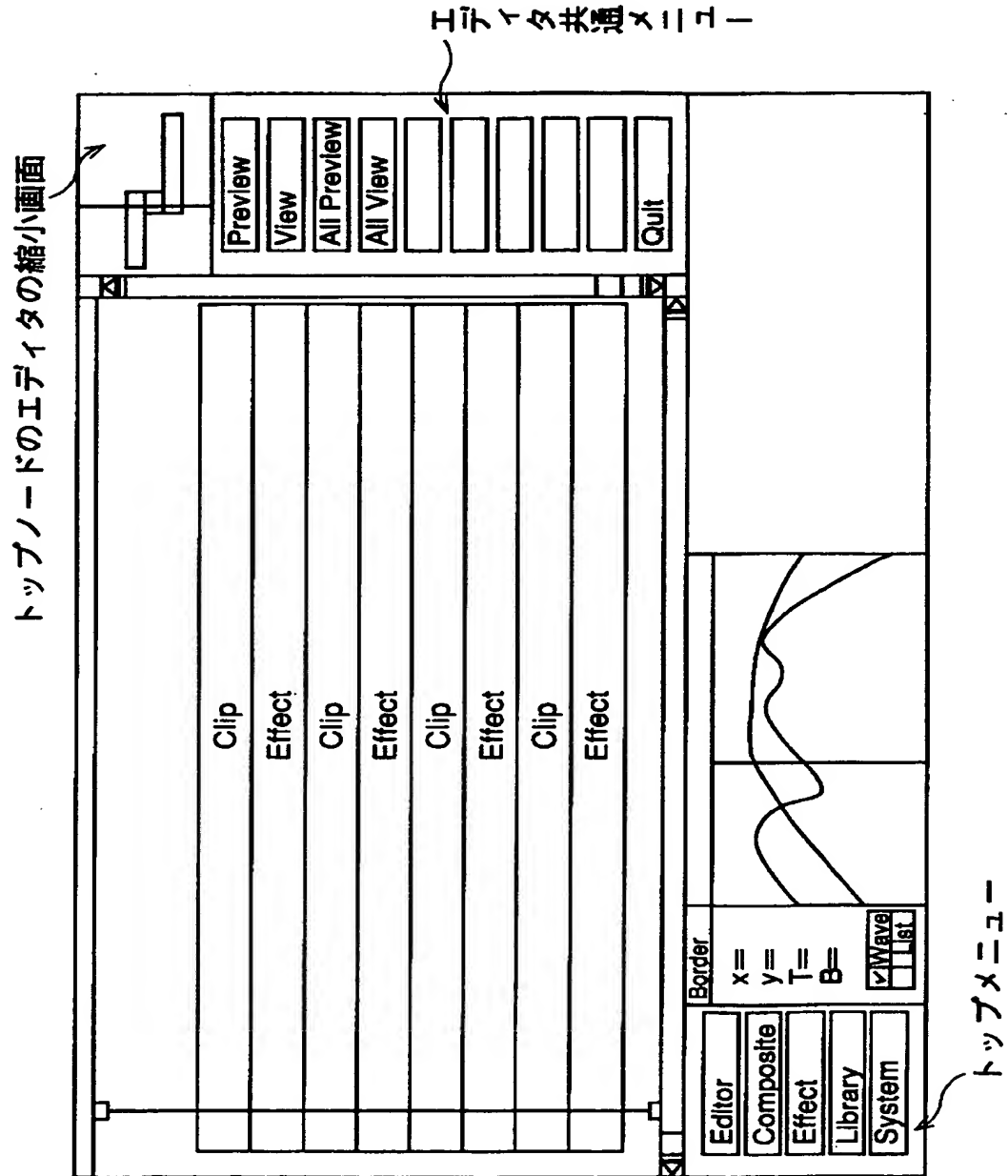
【図10】



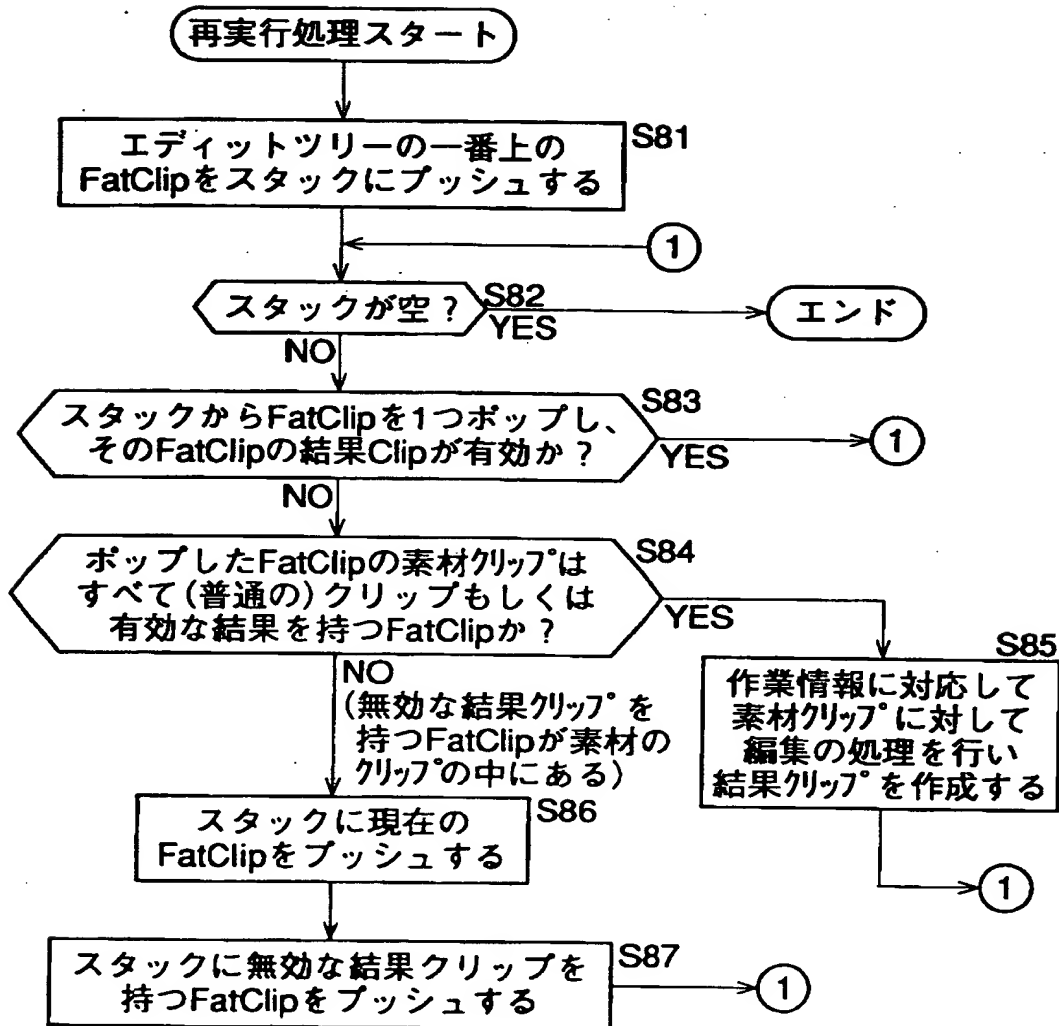
【図11】



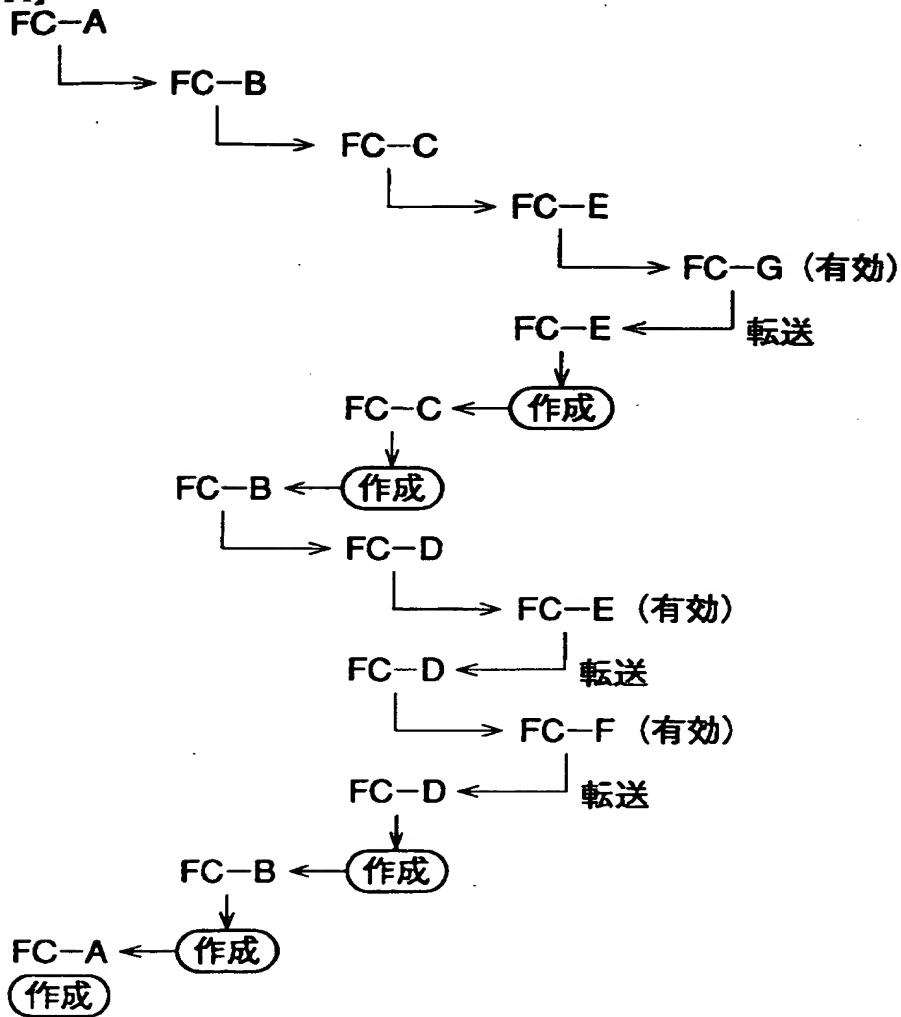
【図12】



【図13】

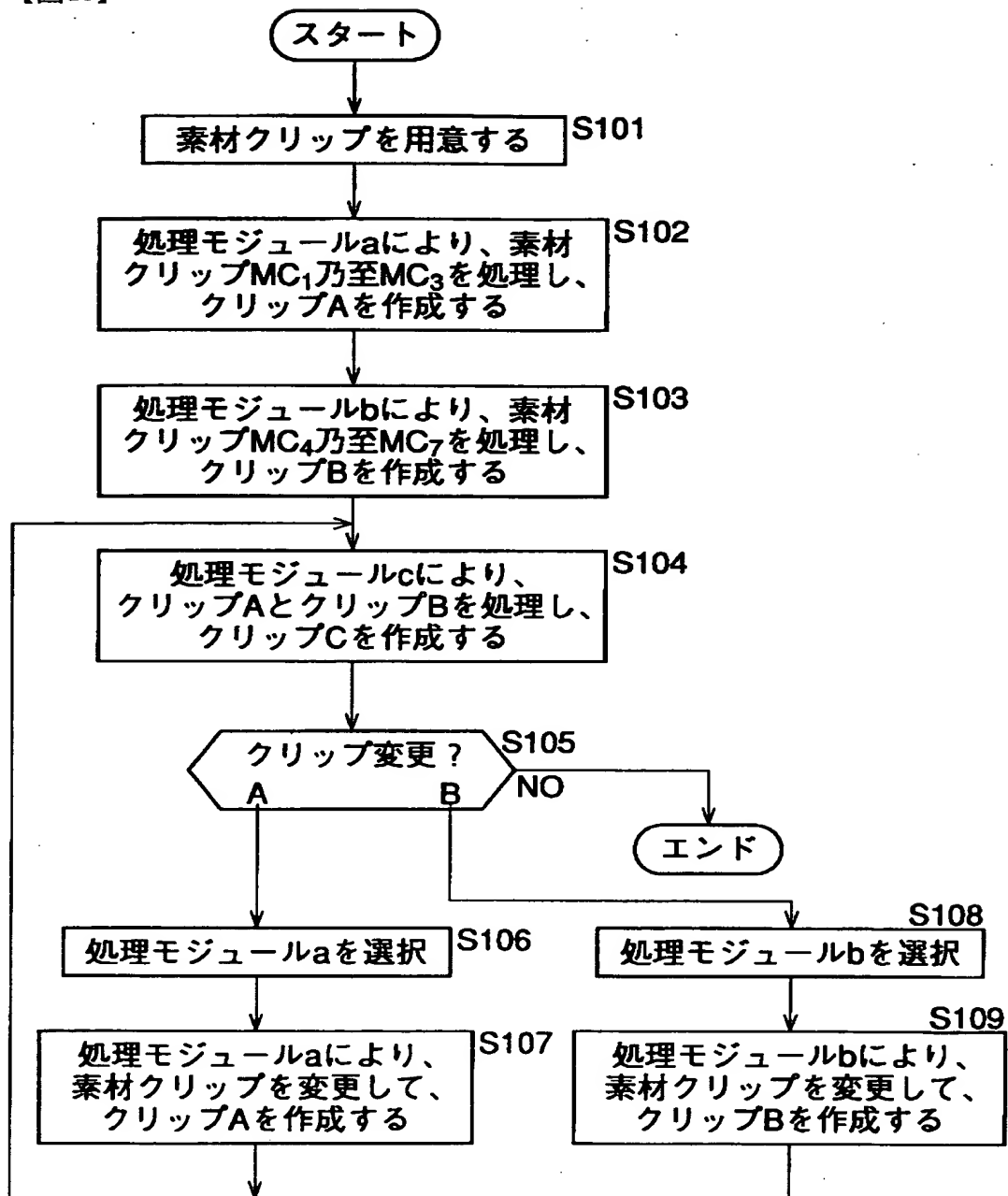


【图14】

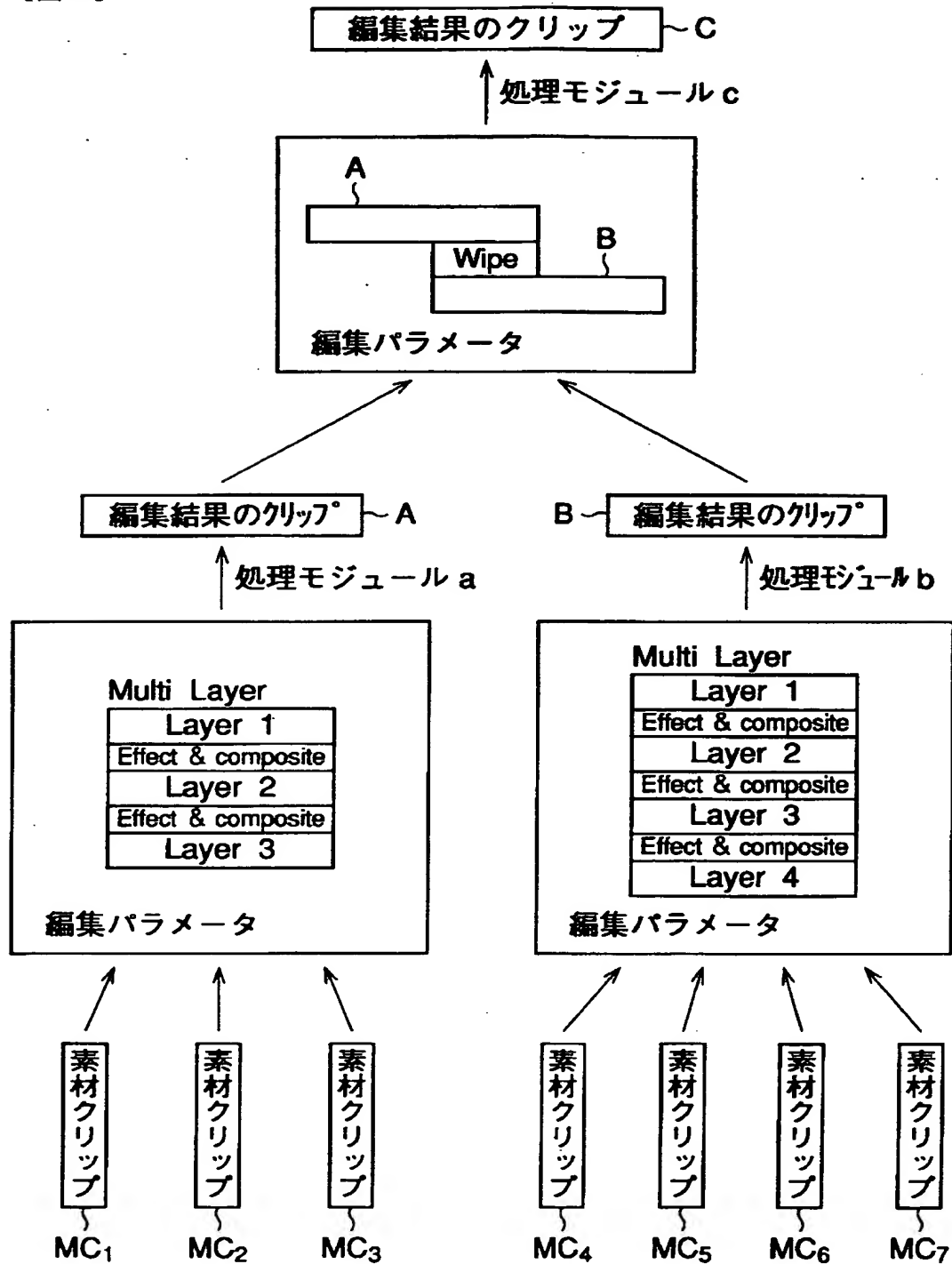


再実行処理

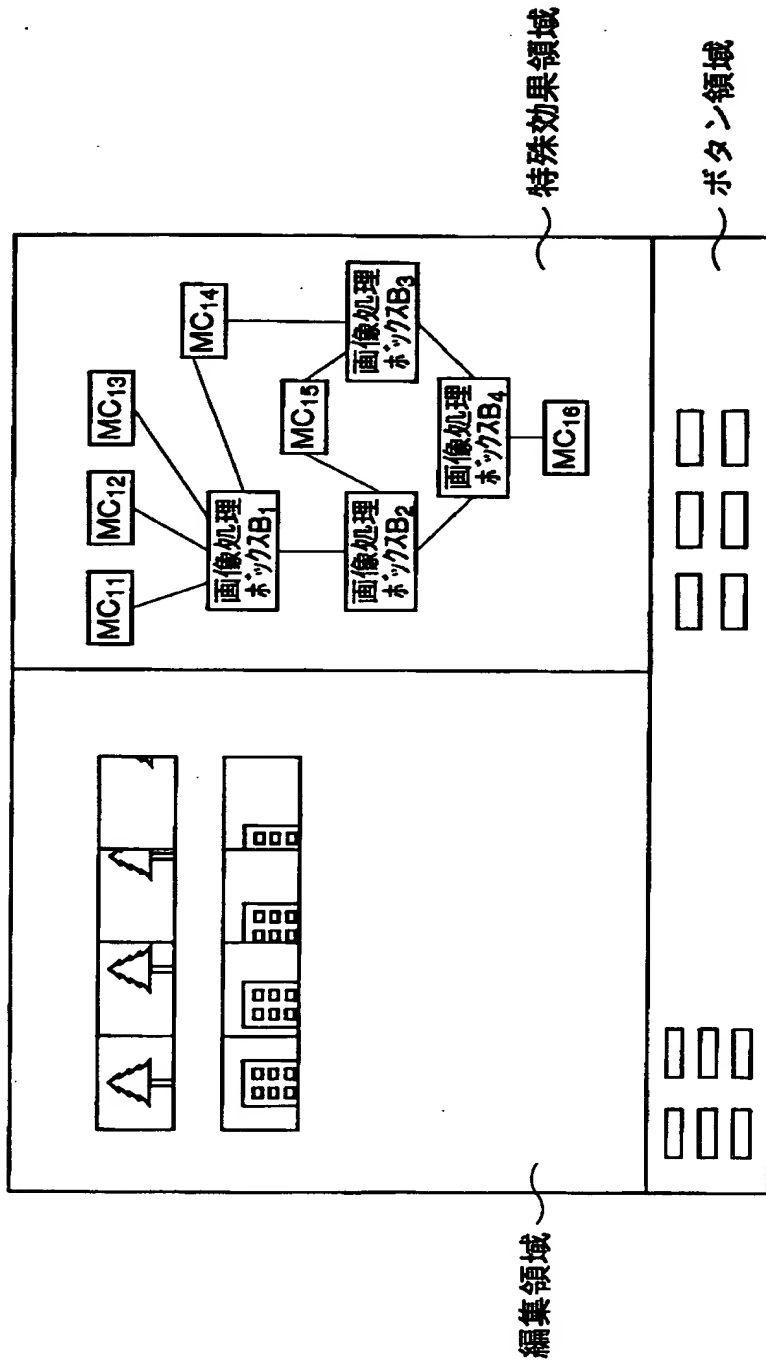
【図15】



【図16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 編集処理を迅速かつ簡単に行うことができるようにする。

【解決手段】 編集モジュールEM、合成モジュールCM、または特殊効果モジュールSMで、それぞれ編集、合成、特殊効果処理を行ったとき、その処理（作業）に対応して、ファットクリップを生成し、エディットツリー記憶部TMに記憶させる。このファットクリップには、そのファットクリップを作成したモジュールを示す識別子が記憶されるとともに、素材クリップの識別子が記憶される。従って、階層構造で編集作業を記述することができ、階層構造の下位のファットクリップが変更されたとき、その上位のファットクリップを自動的に再生成することが可能となる。

【選択図】 図2

特平 8-249381

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000002185

【住所又は居所】

東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】

ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100082131

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA西新宿ビル6F 稲本国際特許事務所

【氏名又は名称】

稲本 義雄

特平 8-249381

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)